

JP11324349

METHOD FOR DESTRUCTING REINFORCED CONCRETE STRUCTURE

NIPPON BOSHOKU KOGYO KK

Inventor(s): ; YAMAMOTO SATORU ISHIKAWA MITSUO

Application No. 10130078, Filed 19980513, Published 19991126

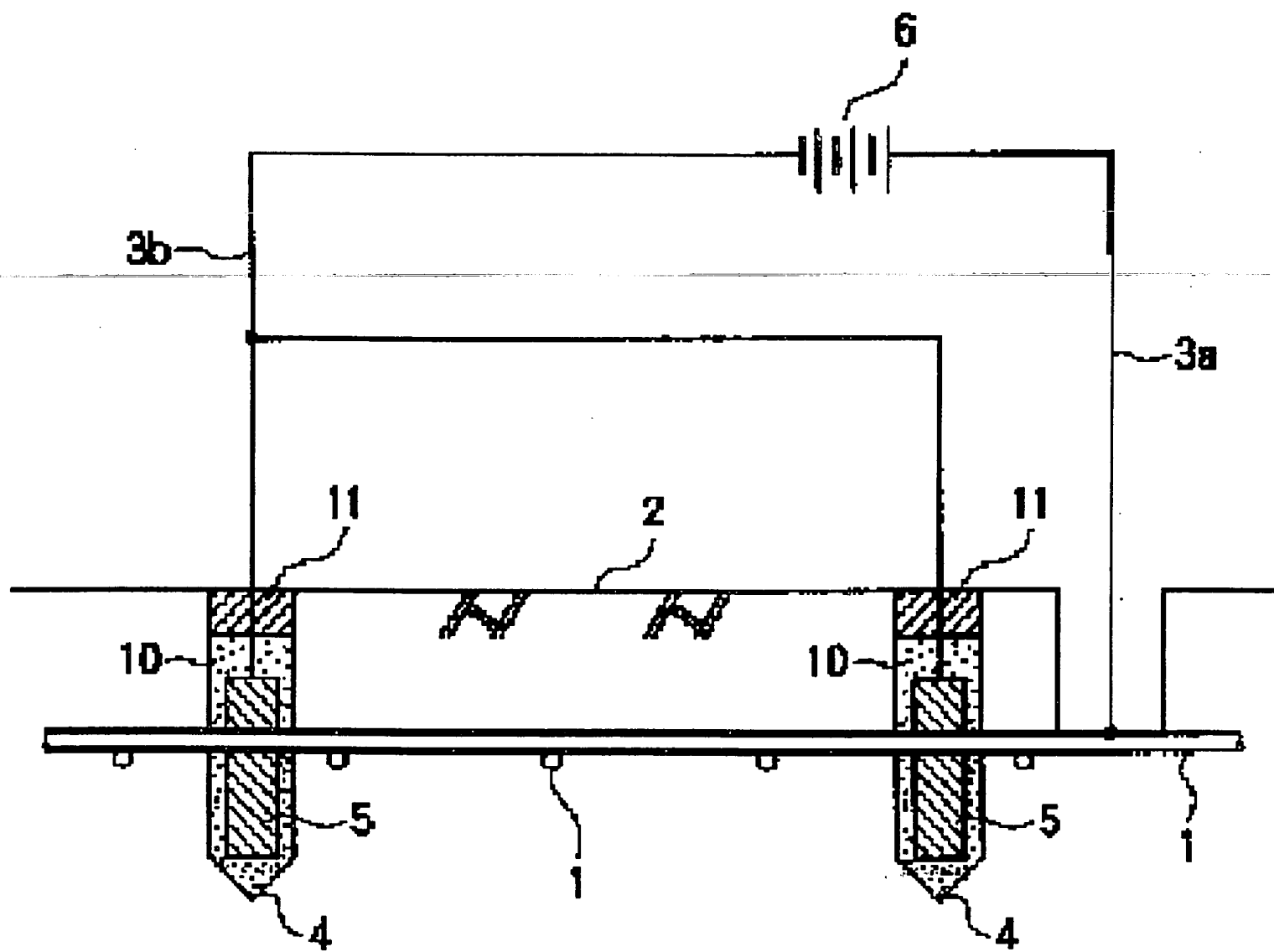
Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the executability by connecting a reinforcing bar and a metal body embedded in concrete and causing alkali corrosion with a direct current power supply device and corroding and inflating both of them.

SOLUTION: A lead wire 3a is connected with a reinforcing bar 1 exposed from concrete 2, a backfill and a metal body 5 causing alkali corrosion such as magnesium, aluminum, zinc, etc., are inserted into a hole 4 drilled in the concrete 2, a lead wire 3b is connected with the metal body 5, and then an inlet is sealed by a sealing material 11. Next, when the lead wires 3a and 3b are connected with a positive pole and a negative pole of a direct current power supply device 6, respectively, the reinforcing bar 1 becomes an anode and is oxidized and corroded, and the metal body 5 becomes a cathode and is corroded in alkali atmosphere. Furthermore, corrosion products are accumulated on the reinforcing bar 1 which is oxidized and corroded and the metal body 5 which is alkali corroded, and a crack occurs in the concrete due to inflation pressure thereof to destruct the concrete. Consequently, a destruction rate can be controlled by a current carrying amount, and the concrete can be destructed simply, quickly, and safely.

Int'l Class: E04G02308;

MicroPatent Reference Number: 000324232

COPYRIGHT: (C) 1999JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-324349

(43)公開日 平成11年(1999)11月26日

(51)Int.Cl.⁶

E 0 4 G 23/08

識別記号

F I

E 0 4 G 23/08

Z

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-130078

(22)出願日 平成10年(1998) 5月13日

(71)出願人 000232759

日本防蝕工業株式会社

東京都大田区南蒲田一丁目21番12号

(72)発明者 山本 悟

東京都大田区南蒲田一丁目21番12号 日本

防蝕工業株式会社内

(72)発明者 石川 光男

東京都大田区南蒲田一丁目21番12号 日本

防蝕工業株式会社内

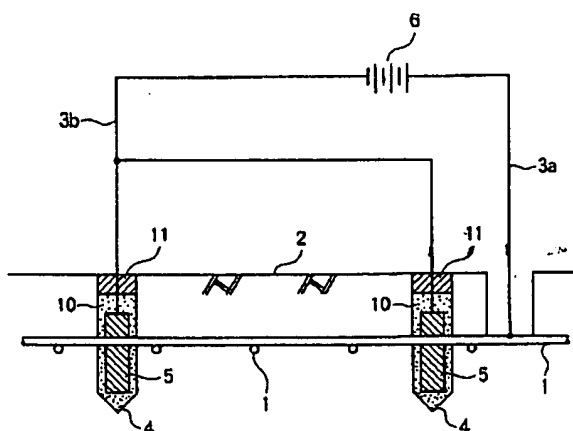
(74)代理人 弁理士 萩原 亮一 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 鉄筋コンクリート構造物の破壊方法

(57)【要約】

【課題】 作業が簡易かつ安全で、破壊力および破壊速度（破壊時間）の制御が容易であり、しかも部分的な破壊にも適した鉄筋コンクリート構造物の破壊方法を提供すること。

【解決手段】鉄筋コンクリート構造物の鉄筋を直流電源装置の正極に接続するとともに、前記鉄筋コンクリート構造物に孔を穿設してアルカリ腐食を生じる金属体を挿入し、該アルカリ腐食を生じる金属体を前記直流電源装置の負極に接続し、直流電流を通じて鉄筋およびアルカリ腐食を生じる金属体を腐食・膨張させることによってコンクリートを破壊することを特徴とする鉄筋コンクリート構造物の破壊方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄筋コンクリート構造物の鉄筋を直流電源装置の正極に接続するとともに、前記鉄筋コンクリート構造物に孔を穿設してアルカリ腐食を生じる金属体を挿入し、該アルカリ腐食を生じる金属体を前記直流電源装置の負極に接続し、直流電流を通じて鉄筋およびアルカリ腐食を生じる金属体を腐食・膨張させることによってコンクリートを破壊することを特徴とする鉄筋コンクリート構造物の破壊方法。

【請求項2】 鉄筋コンクリート構造物の鉄筋を直流電源装置の正極に接続するとともに、前記鉄筋コンクリート構造物に孔を穿設し、該孔内にアルカリ腐食を生じる金属体をバックフィルを介在させて挿入し、該アルカリ腐食を生じる金属体を前記直流電源装置の負極に接続し、直流電流を通じて鉄筋およびアルカリ腐食を生じる金属体を腐食・膨張させることによってコンクリートを破壊することを特徴とする鉄筋コンクリート構造物の破壊方法。

【請求項3】 鉄筋コンクリート構造物に穿設した孔に、アルカリ腐食を生じる金属体または、アルカリ腐食を生じる金属体とバックフィルとを挿入した後に前記孔の入口を封止材で封止することを特徴とする請求項1または2に記載の鉄筋コンクリート構造物の破壊方法。

【請求項4】 前記アルカリ腐食を生じる金属体が、亜鉛、マグネシウムおよびアルミニウムの金属、並びにこれらの金属の1種以上を基体とする合金からなる群から選択されるいずれか1種以上であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の鉄筋コンクリート構造物の破壊方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鉄筋コンクリート構造物の破壊方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、鉄筋コンクリート構造物を破壊する場合にはブレーカやスチールボール等を用いて外部から機械的衝撃を与える方法が一般に用いられているが、騒音、振動や粉塵が発生して周辺住民に多大な迷惑をかけることがあった。そこで、このような機械的衝撃によらない鉄筋コンクリート構造物の破壊方法として、例えば特開昭59-120257号公報や特開昭60-55169号公報には水和膨張性破砕剤をコンクリート破砕部に穿設した孔に充填する方法が開示されている。これらは、CaOを主成分とする水和膨張性破砕剤に水を加えて体積膨張を起こさせ、その膨張圧でコンクリートを破砕しようとするものであるが、CaOと水との化学反応により孔内温度が急激に上昇するために孔の内部気圧が高くなって破砕剤が孔から噴出することがある。しかもこの化学反応速度を制御することは困難であるため、予想外の破砕剤の噴出により作業員が被災するとい

う危険があった。

【0003】一方、機械的衝撃によらない他の鉄筋コンクリート構造物の破壊方法として、例えば特開昭52-101835号公報や特開昭52-107132号公報には鉄筋コンクリート中の鉄筋を直流電源のプラス端子に接続するとともに、前記コンクリート中に埋設した鉄、ニッケル、銅またはそれらの合金からなる陰極電極を前記直流電源のマイナス端子に接続して直流電流を通電し、鉄筋を酸化し膨張せしめて鉄筋コンクリートを破砕する方法、および、NaClやCaCl₂を酸化促進剤としてコンクリートに含浸させた後に鉄筋・陰極電極間に直流電流を通電して鉄筋を酸化し膨張せしめて鉄筋コンクリートを破砕する方法が開示されている。また、特開平9-256649号公報にはコンクリート表面に酸化促進剤を混入した陰極平板を被蔽し、鉄筋に直流電流を通じて鉄筋を酸化し膨張せしめて鉄筋コンクリート構造物を解体する方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】これら鉄筋を酸化し膨張せしめるコンクリート破壊方法は鉄筋の腐食量が通電電流に比例して増えるために、コンクリート破壊速度を制御することができるという優れた点を有するが、酸化促進剤をコンクリートに含浸させる作業は煩雑で日数もかかり、部分的に解体しようとする場合でも解体しない部分にまで酸化促進剤が浸透して鉄筋を腐食させてしまうという欠点がある。また、酸化促進剤を混入した陰極平板でコンクリート表面を被蔽する方法においても、該陰極平板の全面をコンクリート表面に付着させなければならないために多数のコンクリートアンカーボルト等で固定しなければならず、また、鉄筋を腐食させた後は先ずこの陰極平板を取り外さなければコンクリートの破砕ができないなど作業が煩雑となる欠点がある。更に、これら従来の直流電流を通電して鉄筋を腐食膨張せしめて鉄筋コンクリートを破砕する方法では、鉄筋の膨張によるコンクリートの持ち上げ力のみに頼らざるを得ないために、埋め込み鉄筋の間隔が広かったり、コンクリートのかぶり厚が厚かったりすると、十分な破砕力が得られずにコンクリート構造物の破壊に長時間を要するという欠点があった。

【0005】本発明はこのような従来技術における問題を解決し、作業が簡易かつ安全で、破壊力および破壊速度（破壊時間）の制御が容易であり、しかも部分的な破壊にも適した鉄筋コンクリート構造物の破壊方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決すべく研究を重ねた結果、コンクリート中の鉄筋を直流電源装置の正極に接続し直流電流を通じ、鉄筋を酸化、腐食させて膨張せしめるとともに、コンクリート中にアルカリ腐食を生じる金属体を埋設して陰極とし、

前記直流電源装置の負極に接続すれば、これらの金属もアルカリ腐食を起こして膨張するので、コンクリートには鉄筋の腐食・膨張による持ち上げ力の他にコンクリートに埋設したアルカリ腐食を生じる金属体の腐食・膨張による圧力がかかることになり、埋め込み鉄筋の間隔が広がったり、コンクリートのかぶりが厚い場合でも容易に破砕することができるという知見を得た。また、コンクリート中にアルカリ腐食を生じる金属体を単に埋設したのみでは、コンクリートとアルカリ腐食を生じる金属体との電気的接触抵抗が高く、アルカリ腐食を生じる金属体が十分に腐食・膨張しないおそれがあるが、このような場合にはコンクリートとアルカリ腐食を生じる金属体との間に芒硝、塩化ナトリウム若しくは粘土のうちのいずれか1種以上と水との混合体、またはモルタルなどのバックフィルを介在させて電気的接触の向上をはかることが好ましい。更に、バックフィルは前記金属体の腐食・膨張による圧力を効果的にコンクリートに伝達する効果もあるが、アルカリ腐食を生じる金属体の腐食生成物やバックフィルがコンクリートの外にはみ出ると腐食・膨張による圧力が十分にコンクリートにかからないおそれがあり、このような場合には前記腐食生成物等がコンクリートからはみ出るおそれのある部分を封止材を用いて封止することが好ましい。

【0007】本発明はかかる知見に基づいてなされたものであって、(1)鉄筋コンクリート構造物の鉄筋を直流電源装置の正極に接続するとともに、前記鉄筋コンクリート構造物に孔を穿設してアルカリ腐食を生じる金属体を挿入し、該アルカリ腐食を生じる金属体を前記直流電源装置の負極に接続し、直流電流を通じて鉄筋およびアルカリ腐食を生じる金属体を腐食・膨張させることによってコンクリートを破壊することを特徴とする鉄筋コンクリート構造物の破壊方法、(2)鉄筋コンクリート構造物の鉄筋を直流電源装置の正極に接続するとともに、前記鉄筋コンクリート構造物に孔を穿設し、該孔内にアルカリ腐食を生じる金属体をバックフィルを介在させて挿入し、該アルカリ腐食を生じる金属体を前記直流電源装置の負極に接続し、直流電流を通じて鉄筋およびアルカリ腐食を生じる金属体を腐食・膨張させることによってコンクリートを破壊することを特徴とする鉄筋コンクリート構造物の破壊方法、(3)鉄筋コンクリート構造物に穿設した孔に、アルカリ腐食を生じる金属体または、アルカリ腐食を生じる金属体とバックフィルとを挿入した後に前記孔の入口を封止材で封止することを特徴とする前記(1)または(2)の鉄筋コンクリート構造物の破壊方法、および(4)前記アルカリ腐食を生じる金属体が、亜鉛、マグネシウムおよびアルミニウムの金属、並びにこれらの金属の1種以上を基体とする合金からなる群から選択されるいずれか1種以上であることを特徴とする前記(1)～(3)のいずれか1つの鉄筋コンクリート構造物の破壊方法である。

【0008】本発明で使用するアルカリ腐食を生じる金属体はアルカリ域において腐食を生じる金属体であり、その例としては、亜鉛、マグネシウム、アルミニウム、カドミウム、インジウム、スズ、ガリウム、ジルコニウム、ベリリウム等またはこれらの金属の1種以上を基体とする合金類を挙げることができるが、コンクリート中で陰極として作用した場合の腐食性、電気伝導度、人体に対する安全性および経済性等を総合すると、亜鉛、マグネシウム若しくはアルミニウムまたは亜鉛、マグネシウム若しくはアルミニウムを基体とした合金が本発明に使用するアルカリ腐食を生じる金属体として特に好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。図1は本発明を鉄筋コンクリート構造物に適用した状態の1例を示す概略断面図であり、図2は鉄筋およびアルカリ腐食を生じる金属体が腐食・膨張した後のコンクリート構造物の表面を示す図である。図1において1は鉄筋であり2はコンクリートである。この鉄筋コンクリート構造物に本発明を適用する際は、コンクリート2の一部をはつり出し鉄筋1を露出せしめてリード線3aを接続する。また、これとは別にコンクリート2にコンクリートドリル等を用いて適宜穿孔した後、この孔4にバックフィル10を充填した状態で亜鉛、マグネシウム若しくはアルミニウムまたはこれらの合金などからなるアルカリ腐食を生じる金属体5を挿入し、このアルカリ腐食を生じる金属体5にリード線3bを接続する。また、金属体5の腐食生成物およびバックフィルが孔4の入口からコンクリート表面にはみ出るおそれがあるので、孔4の入口をモルタル、金属キャップなどの封止材11で封止する。アルカリ腐食を生じる金属体5を挿入する孔4の数、穿孔位置、孔径および孔の深さ等は、破壊対象とする鉄筋コンクリート構造物の構成、破壊個所の大きさ、形状等により適宜設定すればよい。

【0010】直流電源装置6の正極にリード線3aを、負極にリード線3bを接続して直流電流を流すと鉄筋1は陽極となって酸化、腐食され、また、アルカリ腐食を生じる金属体5は陰極となって、例えば AlO_2^- や $\text{H}_2\text{ZnO}_2^{2-}$ イオンをつくり、アルカリ環境中で腐食される。この酸化、腐食された鉄筋1およびアルカリ腐食されたアルカリ腐食を生じる金属体5は表面に腐食生成物を蓄積するために、図2に示すようにコンクリート2にはこれらの膨張圧で亀裂7が生じるので容易にコンクリートを破壊することができる。なお、これらの実施態様においてはいずれもバックフィルおよび封止材を使用する例を示したが、破壊条件によってはこれらを使用しないか、どちらか一方のみを使用することも可能である。

【0011】

【実施例】次に本発明を従来例および実施例の図に基づ

いて説明する。図3に示すように直径13mmの異径棒鋼の鉄筋1を20cm間隔で3本づつ格子状に組み、コンクリートかぶり深さを5cmとした縦横1.0m、厚さ20cmの鉄筋コンクリート供試体8を2台製作し、鉄筋格子の間に1か所づつコンクリート表面から垂直に直径32mm、深さ120mmの孔4を穿設した後、孔4に芒硝、塩化ナトリウム、粘土および水を混合したバックフィル10を充填した。その後、これらの供試体8を垂直に起こし、鉄筋1の露出箇所リード線3aを接続し直流電源装置6の正極に接続して鉄筋1を陽極とした。

【0012】(従来法による比較例) 前記2台のうちの一方の供試体8の孔4には、リード線3bを接続した直径25.4mm、長さ10cmの鋼棒を挿入した後、孔4の入口をモルタルで封止し、該リード線3bをそれぞれ直流電源装置6の負極に接続して鋼棒を陰極9とした。この状態で直流電源装置6からの出力電流を2Aに調整して通電した結果、通電開始約2時間35分後に鉄筋格子直上に亀裂が現れ始め、亀裂が鉄筋格子直上全体に広がったのは通電開始約3時間40分経過後であった。供試体8のコンクリートかぶり部分をハンマーで軽く叩いたところ、亀裂周辺部のコンクリートかぶり部分は浮いていたが、その他のコンクリートかぶり部分は完全には浮いておらず、かなりの力を入れてハンマーで叩いても剥がれ落ちなかった。

【0013】(実施例) 他方の供試体8の孔4には、リード線3bを付けた比較例で使用した鋼棒と同一寸法のアルミニウム合金棒(亜鉛:5重量%、インジウム:0.02重量%、残部:アルミニウム)を挿入した後、孔4の入口をモルタルで封止し、該リード線3bをそれぞれ直流電源装置6の負極に接続してアルミニウム合金棒を陰極9とした。比較例と同様に該直流電源装置6からの出力電流を2Aに調整して通電した結果、約2時間経過後にはアルミニウム合金棒を陰極9とした供試体の

孔4から最長約10cmの亀裂が放射状に伸び、約2時間20分経過後には鉄筋格子直上にできた亀裂と繋がったので通電を止めた。供試体8のコンクリートかぶり部分をハンマーで軽く叩いたところ、コンクリートかぶり部分全体が完全に浮いており、亀裂に沿った小さな破片となって剥がれ落ちた。

【0014】

【発明の効果】以上に説明したように本発明の方法は、鉄筋コンクリート構造物の鉄筋に直流電源装置の正極を接続するとともに、コンクリート破壊箇所に穿設した孔に挿入したアルカリ腐食を生じる金属体に前記直流電源装置の負極を接続して電圧を印加するように構成されているために、コンクリートの破壊速度を通電量で制御できる他、鉄筋およびアルカリ腐食を生じる金属体の双方が腐食し膨張するためコンクリート表面に無数の亀裂を発生させることができるので、従来技術よりも速く、簡易かつ安全にコンクリートを破壊することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を鉄筋コンクリート構造物に適用した状態の1例を示す概略断面図である。

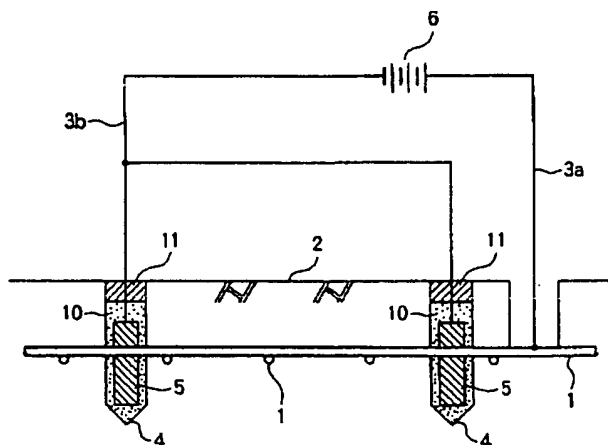
【図2】鉄筋およびアルカリ腐食を生じる金属体を腐食・膨張させた後のコンクリート構造物の表面を示す図である。

【図3】従来例および本発明の実施例を表した俯瞰図である。

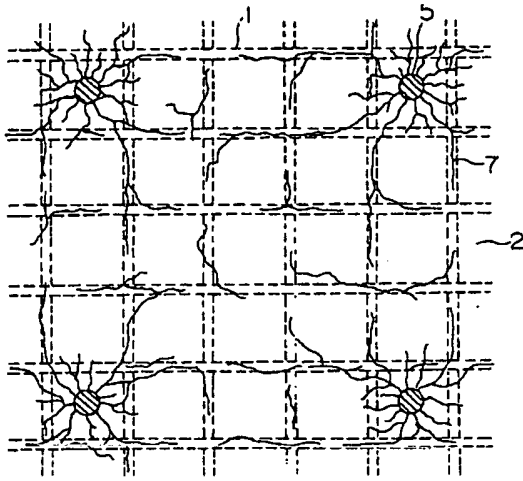
【符号の説明】

- | | | |
|-----------------|----------|-------------|
| 1 鉄筋 | 2 コンクリート | 3a, 3b リード線 |
| 4 孔 | | |
| 5 アルカリ腐食を生じる金属体 | 6 直流電源装置 | |
| 7 亀裂 | | |
| 8 コンクリート供試体 | 9 陰極 | 10 バックフィル |
| 11 封止材 | | |

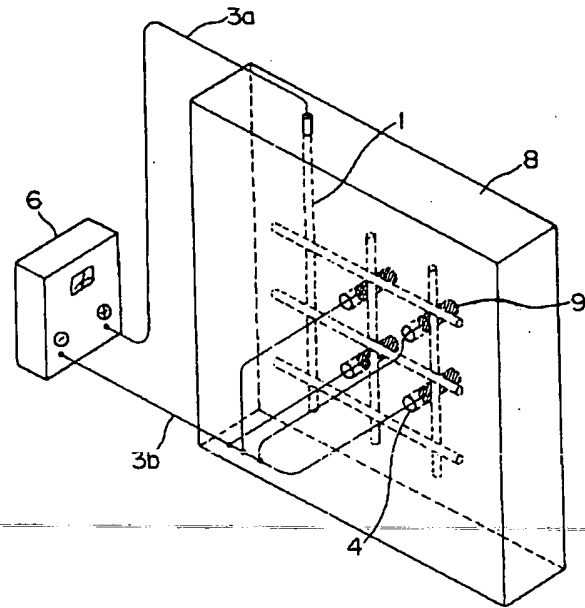
【図1】



【図2】



【図3】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

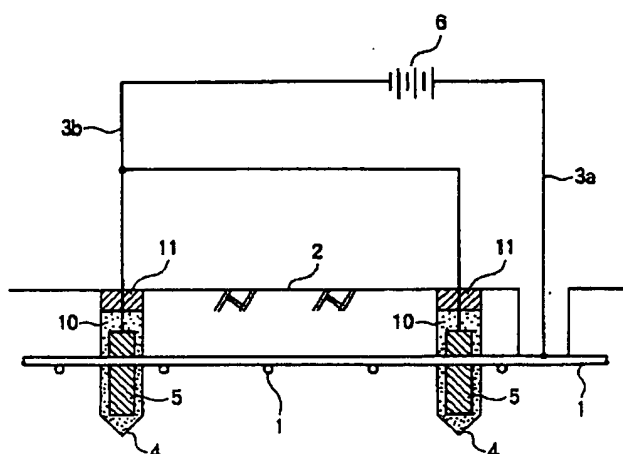
[Claim 1] The destructive technique of the reinforced-concrete-construction object characterized by destroying concrete by corroding and expanding the metal field which inserts the metal field which drills a hole in the aforementioned reinforced-concrete-construction object, and produces a caustic embrittlement, connects to the negative electrode of the aforementioned DC-power-supply equipment the metal field which produces this caustic embrittlement, and produces reinforcement and a caustic embrittlement through a direct current while the reinforcement of a reinforced-concrete-construction object is connected to the positive electrode of DC-power-supply equipment.

[Claim 2] While the reinforcement of a reinforced-concrete-construction object is connected to the positive electrode of DC-power-supply equipment Inside, make a back-fill the metal field which produces a caustic embrittlement intervene, and it inserts. the aforementioned reinforced-concrete-construction object -- a hole -- puncturing -- this -- a hole -- The destructive technique of the reinforced-concrete-construction object characterized by destroying concrete by corroding and expanding the metal field which connects to the negative electrode of the aforementioned DC-power-supply equipment the metal field which produces this caustic embrittlement, and produces reinforcement and a caustic embrittlement through a direct current.

[Claim 3] after inserting the metal field which produces a caustic embrittlement or the metal field which produces a caustic embrittlement, and a back fill in the hole drilled in the reinforced-concrete-construction object -- the above -- the destructive technique of the reinforced-concrete-construction object according to claim 1 or 2 characterized by closing the inlet of a hole by closure material

[Claim 4] The destructive technique of a reinforced-concrete-construction object given in any 1 term of the claims 1-3 characterized by being any one or more sorts chosen from the group which the metal field which produces the aforementioned caustic embrittlement becomes from the alloy which makes a base one or more sorts of zinc, magnesium, the metals of aluminum, and these metals.

[Translation done.]



[Translation done.]